COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 30 AOUT 1880.

PRÉSIDENCE DE M. WURTZ.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

BOTANIQUE. — *Le* Vitis *Berlandieri, nouvelle espèce de vigne américaine.* Note de M. **J.-L. Planchon.**

« Quelque idée que l'on se fasse, au point de vue théorique, de la valeur de l'espèce, il faut bien en venir pratiquement à rechercher dans un genre les types centraux autour desquels se groupent des races, des variétés ou de simples variations. En ce qui concerne le genre *Vitis* proprement dit, c'est-à-dire les vignes à pétales soudés en calotte, ce travail de délimitation d'espèces présente des difficultés inextricables; je le poursuis néanmoins avec patience pour les vignes américaines, en cherchant, avant tout, à définir le mieux que je peux les types sauvages dont les variétés cultivées ne sont que des dérivés simples ou croisés. Pour le moment, dans cette Note sommaire, je me bornerai à tracer les caractères et à fixer la synonymie d'une vigne du Nouveau-Mexique et du Texas, dont la découverte botanique remonte à l'année 1834, mais dont la culture en Europe, relativement récente, m'a révélé l'autonomie, en me permettant de la distinguer du *Vitis*

monticola de Buckley, avec lequel tous les auteurs, moi compris, à la suite du savant botaniste Engelmann, l'avaient jusqu'à ce jour confondue.

» Le nom de Berlandier que je propose d'attacher à cette espèce est celui du botaniste voyageur suisse qui, le premier, la recueillit au Nouveau-Mexique ou au Texas en 1834. Elle porte dans sa collection vénale le n° 2412 ([1]). Une forme un peu tomenteuse de l'espèce, recueillie sur le *Cerro de la Silla*, dans le Nouveau-Léon, porte dans la même collection le n° 3116. C'est celle que le Dr Engelmann avait nommée dans mon herbier *Vitis æstivalis*, var. *monticola*, en la regardant à la fois comme le *Vitis monticola* de Buckley et comme pouvant être une simple forme de son *Vitis canescens*, lequel est devenu depuis le *Vitis cinerea* de nos cultures (*Vitis æstivalis*, var. *cinerea*, Engelm.).

» Pour moi, le prototype du *Vitis Berlandieri*, à feuilles plus ou moins glabrescentes, sauf sur les nervures, est une curieuse vigne encore rare dans les cultures du midi de la France, où elle est surtout connue sous le nom de *Surett mountain*, nom fondé sur une grossière erreur de lecture, le mot anglais *sweet* (doux) ayant été pris pour *surett*, qui ne signifie absolument rien.

» Les graines de cette plante, reçues d'un pépiniériste très habile du Texas, M. Onderdonk, furent distribuées comme objet d'étude à plusieurs de ses clients par M. Donysset, de Montpellier. Semées en 1876 à l'École nationale d'Agriculture de la Gaillarde, sous la direction de M. G. Foëx, à l'École de Pharmacie par mes propres soins, ces graines ont donné des plants vigoureux sur lesquels j'ai pu retrouver les caractères des prétendus *monticola* de la collection Berlandier, et qui, presque tous semblables entre eux, sauf un pied de la forme tomenteuse, se distinguent aussi nettement que possible du véritable *monticola*, tel que feu Élias Durand l'a décrit d'après Buckley.

» Et d'abord ce vrai *monticola* est une vigne à raisins blancs, dont les grains, rappelant pour la grosseur le chasselas de Fontainebleau, ont un arome un peu spécial, s'approchant de l'odeur foxée ou de framboise. La pulpe en est légèrement tenace, comme celle des *Labrusca*, groupe que la plante rappelle d'ailleurs un peu par le duvet aranéeux de la face inférieure des feuilles. C'est l'espèce dont feu Durieu de Maisonneuve avait reçu les graines d'Élias Durand, qu'il avait vue fleurir et fructifier

---

([1]) Le voyageur américain Wright a récolté la même plante au Nouveau-Mexique, en 1850-1851, sous le nom d'*æstivalis* (collect. Wright, *in* herb. Mus. Paris).

à Bordeaux, dans le Jardin botanique, et dont mon ami M. Maxime Cornu a parlé dans ses études sur le *Phylloxera vastatrix*, publiées en 1878 dans le *Recueil des Savants étrangers* de l'Académie (t. XXVI, p. 22-23 du tirage). Plusieurs traits de cette plante la rapprochent des *Labrusca* plus que des *æstivalis*, dont les grains, en général petits, ont une pulpe fondante non foxée. Peut-être se rapprochera-t-elle davantage d'un groupe que j'appelle *Semi-Labrusca*, et dans lequel rentrent les *York's Madeira*, *Gaston Bazille*, *Franklin*, *Vialla* et autres formes cultivées.

» Quant au *Vitis Berlandieri* (que le public pourra nommer *Vigne Berlandier*), elle est remarquable par ses rameaux très nettement anguleux (pentagonaux sur l'axe primaire), caractère qu'on retrouve chez le Mustang (*Vitis candicans*), le Post-Oak (*Vitis Lincecumii*), le *Vitis cinerea*, mais qui manque chez les vrais *æstivalis*. Le duvet qui en occupe les feuilles adultes, les pétioles, les tiges, tantôt serré en couche grisâtre, tantôt clair-semé sur les nervures, se résout en petits flocons ramassés et non étirés en fils aranéeux comme ceux des *Labrusca*. Les vrilles sont discontinues; les feuilles des extrémités des jeunes pousses, au lieu d'être longtemps pliées en gouttière au-dessus des feuilles suivantes, comme chez les *Riparia*, sont étalées de bonne heure en lame plate et souvent teintée de rose. Par là notre espèce rappelle les *æstivalis*, dont elle diffère nettement par des rameaux anguleux. Les grappes de ses pieds fertiles sont pédonculées; les grains (baies), petits (comme un grain de poivre), noir violacé avec une légère fleur pruineuse; pulpe fondante, peu abondante, acidule et un peu âpre, peut-être par défaut de maturité (ils ne sont pas même en véraison en ce moment, 24 août 1880, à l'École d'Agriculture); graines (d'après l'échantillon de Wright), au nombre de deux, très largement ovoïdes, aplaties à leur face, très convexes sur le dos, à bec très court et très obtus, échancrées à l'extrémité; raphé peu saillant en avant, très enfoncé dans le sillon qui aboutit à la fossette chalazique (dans l'échantillon n° 2412 de Berlandier, une graine unique par avortement a sa face renflée, non aplatie, l'ensemble des caractères restant le même).

» Cultivé à souche basse, sans support, le *Vitis Berlandieri* étend en tous sens sur le sol un fouillis de rameaux grêles, garnis de feuilles de grandeur moyenne ou petites, orbiculaires ou cordiformes, entières ou trilobées, avec les lobes latéraux souvent peu marqués; sinus pétiolaire très ouvert; dents du pourtour largement triangulaires, courtes, mucronées; consistance épaisse, rigide; couleur vert intense en dessus, plus

pâle en dessous, mais avec un luisant particulier, presque de vernis, chez les formes glabrescentes; duvet grisâtre chez les formes tomenteuses.

» Insignifiante ou nulle pour la production directe, cette vigne sera probablement un porte-greffe de premier ordre en tant que résistance au Phylloxera. On a dit qu'elle ne portait jamais cet insecte. Je ne l'ai pas trouvé sur ses racines, ce qui ne prouve pas qu'il ne puisse y être. Les radicelles sont dures, à surface lisse, à rayons médullaires nombreux et étroits, bref avec tous les caractères que M. Foëx a assignés aux racines des espèces très résistantes. Reste à savoir les qualités que la plante présentera comme porte-greffe et comme adaptation aux divers sols.

» Pour compléter la synonymie de cette espèce, j'ajouterai que M. Guiraud, de Nîmes, l'a reçue de M. Onderdonk sous le nom de *Vitis monticola seedling* et que M. le Dr Davin, de Pignans (Var), l'a envoyée à l'École d'Agriculture de la Gaillarde sous le nom de *Vitis cordifolia coriacea,* en la considérant à tort comme identique avec la plante que j'ai décrite dans le journal *la Vigne américaine* (octobre 1878) sous le nom de *cordifolia crassifolia*. Cette dernière est bien un vrai *cordifolia* et, par ses rameaux non anguleux comme par l'ensemble de ses caractères, est tout à fait distincte du *V. Berlandieri*.

» C'est avec les *Vitis californica* Benth. et *arizonica* Engelm. qu'il faudra comparer la nouvelle espèce; mais les éléments de cette comparaison manquent encore, et mieux vaudrait provisoirement trop distinguer que de créer la confusion en unissant des choses distinctes. »

M. DE LESSEPS rend compte à l'Académie de la cérémonie de l'inauguration de la statue de Denis Papin, à Blois, et donne lecture du discours qu'il a prononcé au nom de l'Académie.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

PHYSIQUE. — *Sur la dilatation et la compressibilité des gaz sous de fortes pressions*. Mémoire de M. É.-H. AMAGAT. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires : MM. Jamin, Desains, Cornu.)

« J'ai déjà dit, dans une précédente Communication, que, si les courbes représentatives des résultats sont construites en portant les pressions sur les abscisses, et les produits pv sur les ordonnées, on obtient pour l'hydro-

gène des lignes sensiblement droites depuis la température ordinaire jusqu'à 100°. Pour les températures voisines du point critique, les courbes de l'acide carbonique et de l'éthylène deviennent très rapidement droites après l'ordonnée minima, et l'aspect du faisceau des courbes construites de 10° en 10° montre de suite que, la température croissant, celles-ci se relèvent dans leur ensemble et finissent par devenir des lignes droites sensiblement parallèles à la partie rectiligne dont il vient d'être question.

» Le coefficient angulaire de ces lignes a une importance considérable; en effet, d'après le choix des coordonnées, l'équation générale des courbes, étant $pv = f(p)$, devient, quand les lignes sont droites,

$$pv = \alpha p + b, \quad \text{ou} \quad p(v - \alpha) = \text{const.}$$

En écrivant sous la forme $v - \alpha = \frac{b}{p}$, on voit que, pour $p = \infty$, $v = \alpha$; α est donc le plus petit volume que puisse prendre la masse gazeuse sous une pression illimitée.

» Dupré avait déduit de considérations exposées dans son Ouvrage la relation $p(v + c) =$ const., comme second degré d'approximation de la loi de Mariotte; c était négatif pour l'hydrogène, et positif pour les autres gaz. Cette loi, dite du *covolume*, se vérifie assez bien pour l'hydrogène au moyen des nombres de Regnault; pour les autres gaz, la vérification est beaucoup moins satisfaisante, ce qui devait être.

» L'interprétation du covolume de Dupré n'a donc rien de commun avec la quantité α définie plus haut, et la loi du covolume ne saurait être considérée que comme une formule empirique, s'appliquant assez approximativement dans des limites très restreintes de température et de pression.

» M. Hirn a admis *a priori*, ce qui est loin d'être évident, que, la partie variable du volume étant $(v - v_0)$, v_0 étant le volume atomique, on devait avoir, pour les gaz chez lesquels le travail interne est négligeable, $p(v - v_0) =$ const. Cette hypothèse se trouve justifiée par mes recherches, en ce sens que la forme des courbes m'a conduit directement à l'expression $p(v - \alpha) =$ const., comme loi limite à une température suffisamment élevée.

» Dans le cas où l'on pense qu'il n'y a plus lieu de négliger l'action réciproque des molécules, M. Hirn admet une pression intérieure, s'ajoutant, dans la formule, à la pression extérieure : j'ai déjà fait voir, et mes nouvelles recherches montrent encore plus clairement, que, même en tenant compte du volume atomique, la pression interne ne peut expliquer les écarts

de la loi de Mariotte; pour l'acide carbonique, par exemple, à 35° et entre 100^{atm} et 400^{atm}, la formule $p(v - \alpha) =$ const. s'applique régulièrement, sans qu'il soit nécessaire de faire intervenir la pression interne, laquelle, au contraire, entre 1^{atm} et 100^{atm}, jouerait un rôle tellement important, qu'elle devrait rendre compte de la plus grande partie de la variation de volume, ce qui est évidemment contradictoire. La formule $p(v - \alpha) =$ const. peut être interprétée en disant que les choses se passent comme s'il y avait, entre les particules matérielles, un fluide infiniment subtil, suivant rigoureusement la loi de Mariotte, les particules n'ayant d'autre effet que d'occuper un certain volume et fonctionnant comme de simples parois.

» Pourquoi ce fluide ne serait-il pas l'éther condensé? Ce fluide doit certainement jouer un rôle dans la théorie des gaz et des liquides. Imaginons les molécules entourées de petites atmosphères d'éther condensé; voici ce qui arrivera : tant que les molécules seront assez écartées pour pouvoir, tout compte tenu des volumes des atmosphères d'éther, se mouvoir assez librement, la théorie des chocs développée par M. Clausius peut tout expliquer; les molécules s'entre-gênant de plus en plus quand le volume diminue par la pression, une partie de la force vive de translation passant dans les mouvements intérieurs ou dans ceux de rotation, le produit pv diminue; quand les atmosphères d'éther finissent par se toucher, les mouvements de translation sont sensiblement éteints, la pression contre les parois est produite par la réaction de l'éther formant un fluide continu, dans lequel sont noyées les molécules, et la loi $p(v - \alpha) =$ const. est suivie rigoureusement, sauf des perturbations secondaires pouvant tenir, par exemple, à l'attraction réciproque des molécules; je crois, toutefois, que cette attraction est bien plus faible qu'on ne le pense généralement, et qu'on lui attribue une grande partie du travail qui s'effectue, non pas entre les molécules, mais dans l'intérieur de celles-ci. Cela s'applique, non seulement aux gaz, mais aux liquides, ces corps paraissant soumis à la loi $p(v - \alpha) =$ const. avec une assez grande exactitude : c'est ce qui a lieu pour l'acide carbonique liquide à 18°, entre 100^{atm} et 400^{atm}.

» Quand la température s'élève, les petites atmosphères d'éther se dilatent, leur rôle devient de plus en plus prépondérant, et l'on peut se rendre compte ainsi facilement de l'effet de la température sur la compressibilité.

» J'ai calculé, au moyen de mes résultats numériques, les coefficients de dilatation de plusieurs gaz entre des limites variées de pression et de température; ces variations peuvent devenir énormes pour l'acide carbonique;

le coefficient moyen de dilatation, ramené à l'unité de volume, est, entre 40° et 60°, égal à 0,0074 sous la pression de 40^{m} de mercure, à 0,050 sous la pression de 80^{m} et à 0,0037 sous la pression de 320^{m}; sous 80^{m} de pression, le volume de l'acide carbonique double en passant de 40° à 60°.

» Je résume ici les lois relatives à la dilatation et à la compressibilité, auxquelles m'ont conduit les recherches faisant l'objet du présent Mémoire:

» 1° Le coefficient de dilatation des gaz (pour des températures non trop supérieures à la température critique) augmente avec la pression, jusqu'à un maximum, à partir duquel il décroît ensuite indéfiniment.

» 2° Ce maximum a lieu sous la pression pour laquelle le produit pv est minimum, alors que le gaz suit accidentellement la loi de Mariotte.

» 3° Ce maximum diminue pour des températures de plus en plus élevées et finit par disparaître.

» 4° A une température suffisamment élevée, la compressibilité des fluides est représentée par la formule $p(v-\alpha) = \text{const.}$, α [1] étant le plus petit volume que puisse occuper la masse de fluide; c'est la loi limite. Pour chaque gaz, α a une valeur spéciale.

» 5° Pour les pressions inférieures à la pression critique, l'écart, d'abord positif pour une température suffisamment basse, devient nul, puis négatif, la température croissant; mais, à partir d'une certaine valeur négative, il diminue indéfiniment sans changer de signe.

» 6° Pour les pressions comprises entre la pression critique et une limite supérieure, spéciale à chaque gaz, la période pendant laquelle l'écart est positif est précédée, à plus basse température, d'une période où il est négatif, de telle sorte que l'écart change deux fois de signe.

» 7° A partir de la limite supérieure de pression indiquée dans la loi précédente, l'écart est toujours négatif, quelle que soit la température; il diminue en général quand la température augmente, sauf pour les pressions voisines de la limite, où sa variation est plus compliquée.

» Ces écarts (de la loi de Mariotte) sont relatifs, bien entendu, à deux pressions quelconques, choisies arbitrairement dans les limites de pression indiquées par les lois. »

---

(1) α étant rapporté à l'unité de volume, à 0° et sous la pression normale, j'ai trouvé les nombres suivants :

Acide carbonique	0,00170
Éthylène	0,00232
Hydrogène	0,00078

M. Ch. Brame adresse un Mémoire « sur les vapeurs de mercure, d'iode et de soufre, à la température ordinaire ».

(Renvoi à la Section de Chimie.)

CORRESPONDANCE.

L'Académie de Stanislas, de Nancy, adresse à l'Académie le Volume de ses Mémoires pour l'année 1879.

Ce Volume contient, en particulier, le dernier travail de notre regretté Correspondant, M. *D.-A. Godron*, sur les « modifications qu'éprouvent les plantes des lieux humides ou des eaux tranquilles, lorsqu'elles se développent accidentellement dans une eau courante ».

SPECTROSCOPIE. — *Observation d'une protubérance solaire le* 30 *août* 1880. Note de M. L. Thollon, présentée par M. Mouchez.

« J'ai eu l'occasion aujourd'hui même, à l'Observatoire de Paris, d'examiner une protubérance solaire que je crois devoir signaler à l'Académie, en raison de ses dimensions extraordinaires et des particularités vraiment curieuses de sa formation.

» Vers 11^h du matin, alors que j'observais le Soleil depuis un certain temps, et en un point où je n'avais encore rien remarqué, j'ai aperçu, partant du bord oriental du Soleil, et près de l'équateur de cet astre, un jet lumineux mince et très brillant. Observé avec la fente étroite de mon spectroscope, ce jet m'a présenté des déviations de la raie C paraissant correspondre à une vitesse de 35^{km} par seconde. En continuant à l'observer, je vis ses dimensions s'accroître d'une manière extrêmement rapide, en même temps que son éclat diminuait sensiblement, surtout vers la base.

» Au moment où la protubérance vint passer par le point de tangence, ce qui eut lieu vers $12^h 45^m$, elle avait atteint des proportions vraiment prodigieuses, tout en conservant la forme d'un jet lumineux d'une direction presque normale au bord du Soleil. J'en fis alors des mesures répétées en laissant courir l'image du Soleil sur la fente du spectroscope et observant le temps écoulé entre les instants des passages de la base et du sommet (136^s pour le passage du Soleil et 36^s pour le passage de la protubé-

rance). J'ai trouvé ainsi pour la hauteur de la protubérance une valeur au moins égale à la moitié du rayon solaire, soit environ 343 000^{km}.

» Lorsque je terminais mes mesures, la protubérance avait déjà perdu beaucoup de son éclat, mais le sommet restait encore brillant. Quelques minutes après, c'est-à-dire vers 1^h de l'après-midi, elle n'était plus qu'à peine visible.

» En terminant, je dois signaler une particularité qui m'a vivement frappé : tandis que la partie inférieure et la partie moyenne de la protubérance donnaient une déviation de la raie C vers le violet, le sommet présentait au contraire une déviation à peu près égale du côté du rouge. Je me borne pour le moment à signaler le fait, sans vouloir en tirer aucune conséquence. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur les amylamines de l'alcool amylique inactif.* Note de M. **R.-P. Plimpton**, présentée par M. Wurtz.

« L'amylamine a été obtenue d'abord par M. Wurtz dans le cours de ses recherches classiques sur les éthers cyaniques (*Annales de Chimie et de Physique*, 3e série, t. XXX, p. 447). M. Hofmann l'a préparée, en même temps que les bases secondaire, tertiaire et quaternaire correspondantes, par l'action de l'ammoniaque sur le bromure et l'iodure d'amyle. Plus tard, M. Silva a démontré que les amines secondaire et tertiaire se forment en même temps que la base primaire dans la réaction découverte par M. Wurtz.

» Depuis, M. Pasteur a découvert ce fait important que l'alcool amylique de fermentation est en réalité un mélange de deux alcools, l'un actif, l'autre inactif, et M. Wurtz a démontré que le pouvoir rotatoire de l'alcool actif se maintient dans les dérivés de cet alcool. Il paraît donc désirable de préparer les amines amyliques en opérant isolément sur l'un et sur l'autre alcool, isolés à l'état de pureté. Cela est possible depuis que M. A. Le Bel a indiqué un procédé qui permet de les séparer (*Comptes rendus*, t. LXXVII, p. 1021) et qui consiste à traiter le mélange par le gaz chlorhydrique : l'alcool inactif est attaqué d'abord et converti en chlorure.

» On a donc préparé une quantité notable de ce chlorure inactif. Il bout à 100°, 5. Examiné au polariscope dans un tube de 1^m, il s'est montré inactif. Ce chlorure est attaqué très lentement à 100°, soit par l'ammoniaque aqueuse, soit par l'ammoniaque alcoolique. A 150°, toutefois, il est complètement décomposé, en une heure ou deux, par l'ammoniaque

alcoolique. Le mélange du chlorure avec un peu plus de son poids de la solution ammoniacale saturée a été chauffé à 150° dans un autoclave par portions de 200^{gr} à 300^{gr} de chlorure à la fois. La pression ne dépasse pas 17^{atm}. La masse cristalline ainsi obtenue est épuisée par l'alcool chaud, qui laisse du chlorure d'ammonium, et la solution filtrée est distillée à siccité. Le résidu, qui est un mélange de chlorure, a été distillé avec de la potasse jusqu'à ce que le thermomètre marquât 110° : il passe de l'amylamine, qu'on sature par l'acide chlorhydrique ; la solution, évaporée, laisse séparer une trace d'alcool amylique. L'amylamine inactive pure, séparée du chlorhydrate et rectifiée à plusieurs reprises sur la potasse caustique, bout à 96°,5 sous la pression 766^{mm}. Une petite quantité d'humidité abaisse le point d'ébullition de 2° à 3°. Densité à 22°,5 : 0,7517.

» M. Wurtz avait indiqué 95° pour le point d'ébullition de l'amylamine, MM. Brazier et Gosleth 93°, M. Custer 92°-93°.

» L'amylamine obtenue par M. Schwanerl bouillait pareillement à 97° (*Annalen der Chemie und Pharmacie*, t. CII, p. 221).

» Le chlorhydrate d'amylamine, très soluble dans l'alcool chaud, est insoluble dans l'éther. On y a trouvé :

		Théorie.
Cl.	28,85	28,74.

Le chloroplatinate se dépose de l'eau chaude en lamelles :

	Analyse.	Théorie.
Pt.	33,43	33,66.

Le sel d'or se dépose en lamelles jaunes, par le mélange des deux solutions et par l'évaporation lente en cristaux clinorhombiques ressemblant à ceux de l'augite. Il se dissout dans l'alcool et dans l'éther.

» La diamylamine et la triamylamine inactives se trouvent dans le résidu des bases brutes d'où l'amylamine a été séparée, sous forme d'une couche oléagineuse, qui a été séchée sur de la potasse et soumise à la distillation fractionnée ; au-dessous de 200° on a employé l'appareil Le Bel-Henninger.

» On a obtenu ainsi les fractions suivantes :

	° °
Alcool amylique.	125-130
Diamylamine.	185-187
Mélange de diamylamine et de triamylamine. . .	210-235
Triamylamine.	235-239

» Cette dernière fraction a été distillée de nouveau : la triamylamine a passé à 237°. Comme on a indiqué 256° pour son point d'ébullition, j'ai cru nécessaire d'employer une nouvelle méthode pour la séparation de ces bases, et qui consiste à traiter par l'éther le mélange des chlorures. Celui de triamylamine s'y dissout; celui de diamylamine y est insoluble. Ce dernier chlorure, purifié par cristallisation dans l'eau, a fourni une diamylamine bouillant à 185°. M. Hofmann a indiqué 176°, M. Custer 187°, pour un produit préparé avec la nitrosodiamylamine.

» Le chlorhydrate de diamylamine est en magnifiques lames :

	Analyse.	Théorie.
Cl..............	18,3	18,34

Peu soluble dans l'eau chaude. Le chloroplatinate cristallise bien; il se dissout dans l'alcool, mais non dans l'eau. L'analyse a donné :

		Théorie.
Pt..............	26,89	27,16

Le sel d'or est en aiguilles insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool.

» La triamylamine, séparée de son chlorhydrate pur, bout à 237° (non corrigé). M. Hofmann indique 256°. C'est un liquide oléagineux, insoluble dans l'eau. Le chlorhydrate se dépose de l'éther en prismes déliés. Le dosage de chlore a donné :

		Théorie.
Cl..............	13,1	13,36

Il est très soluble dans l'éther et dans l'alcool, moins soluble dans l'eau. Il fond au-dessous de 100°:

» Le chloroplatinate est insoluble dans l'eau :

	Analyse.	Théorie.
Pt..............	22,8	22,78

Le sel d'or cristallise de l'alcool en magnifiques aiguilles, insolubles dans l'eau.

» Dans la réaction qui donne naissance à ces bases, il ne paraît pas se former de base quaternaire.

» J'ajoute que 1^{kg} de chlorure a donné 15^{gr} à 20^{gr} d'amylamine, 150^{gr} de diamylamine et environ 130^{gr} de triamylamine [1]. »

---

[1] Ces recherches ont été faites au laboratoire de M. Wurtz.

ZOOLOGIE. — *Les Étoiles de mer des régions profondes du golfe du Mexique.* Note de M. **Edm. Perrier.**

« Durant deux années consécutives, M. Alexandre Agassiz a opéré, à bord du navire américain *The Blake*, une série de dragages dans les régions profondes du golfe du Mexique. Il en a obtenu les plus brillants résultats et m'a fait l'honneur de me confier le soin d'étudier et de décrire les nombreuses Étoiles de mer qu'il a recueillies, et qui forment une collection de plus de trois cents exemplaires. Ce travail est à peu près terminé, et, tout en regrettant qu'il ne m'ait pas été donné d'en comparer les résultats avec ceux que fournira sans doute une récente expédition sur les côtes de France, je demande la permission à l'Académie de lui soumettre, en quelques mots, le résumé de mes recherches.

» Les *Luidia*, les *Archaster* et les *Gomastendæ* forment le fonds de cette forme importante; mais on y trouve aussi des *Linckia*, des *Echinaster*, des *Solaster*, plusieurs *Pteraster*, et la grande division des *Asteriadæ* y est représentée par quelques formes extrêmement remarquables, auxquelles je consacrerai cette première Note. En 1874, Wyville Thomson a décrit sous le nom de *Zoroaster fulgens* une Étoile de mer de la section des *Asteriadæ*, qui n'a été rencontrée qu'une seule fois dans l'Atlantique par le *Challenger*, à une profondeur de 767 brasses. Le genre *Zoroaster*, qui se distingue, dans la famille à laquelle il appartient, par l'épaisseur et la régularité du squelette des Astéries qu'il renferme, est représenté dans la collection de M. Alex. Agassiz par deux espèces nouvelles, auxquelles je proposerai de donner les noms de *Zoroaster Sigsbeci* et de *Zoroaster Ackleyi*, en l'honneur du capitaine du vaisseau américain et de son lieutenant. Le *Z. Sigsbeci* se distingue immédiatement par la saillie considérable que font les énormes ossicules de son disque, qui est ainsi nettement distinct des bras et relativement volumineux. Les bras, à peu près rigides, sont coniques, et leur squelette se compose de neuf séries régulières d'ossicules carrés. Chez le *Z. Ackleyi*, les ossicules du disque ne sont pas saillants; le disque est tout d'une venue avec les bras, qui ont environ douze fois la longueur de son rayon, de sorte que l'animal a la physionomie d'un *Chætaster*. Ces bras sont beaucoup plus mobiles que ceux des autres espèces et formés de dix-sept rangées d'ossicules assez petits. Dans les deux espèces que j'ai sous les yeux, les plaques de la région ventrale des bras sont couvertes de petits

piquants aplatis, serrés, entremêlés de piquants plus grands, de manière à rappeler le revêtement de la face ventrale des *Luidia;* les plaques adambulacraires portent même, comme chez ces dernières, un peigne de piquants comprimés, dont la direction est perpendiculaire à celle de la gouttière ambulacraire et dont le plus interne est recourbé en lame de sabre, comme chez les *Astropectinida*. Les tentacules ambulacraires sont quadrisériés à la base des bras, mais bisériés à l'extrémité, ce qui montre une fois de plus combien est artificielle l'ancienne division des Astéries adoptée par Müller et Troschel. Ces tentacules sont terminés par une ventouse très petite, ce qui rapproche encore les *Zoroaster* des *Luidia;* ils sont entremêlés de petits pédicellaires droits : on nomme ainsi quelques-uns de ces organes disséminés entre les plaques dorsales. Les *Zoroasters* ont été ramenés par la drague, en vue de Saint-Kilts, de profondeurs variant de 120 à 321 brasses.

» L'Astérie pour laquelle je propose le nom d'*Hymenodiscus Agassizii* est plus remarquable encore. J'en ai pu étudier deux échantillons qui se complètent mutuellement : l'un est un disque complet, mais dépourvu de bras; chez l'autre, les bras sont assez bien conservés, mais le disque est perforé à son centre. Ils ont été recueillis en vue de Dominique par 321 et 450 brasses de profondeur. Ce sont des Astéries fort délicates et qui constituent un type intermédiaire bien autrement accusé que les célèbres *Brisinga* d'Abjornssen. Les *Hymenodiscus* rappellent en effet les Ophiures par leur disque arrondi, nettement distinct des bras, qui sont grêles, allongés, mobiles, pourvus d'une rangée latérale de piquants comme ceux de ces animaux, et ne semblent également servir que d'organes de locomotion. Mais ces bras sont au nombre de douze, tandis qu'il n'y en a jamais plus de sept chez les Ophiures, et très généralement cinq seulement. Le disque est aplati, très mince, dépourvu de squelette, de sorte qu'il n'est représenté que par un cercle transparent, membraneux, tendu sur la couronne formée par l'ensemble des premiers ossicules des bras, et presque en contact avec la membrane buccale. L'estomac n'a guère, pour se loger, qu'une épaisseur comparable à celle d'une feuille de papier; on se demande quelle peut être la nourriture habituelle d'un animal ainsi constitué. Des spicules en forme de plaques calcaires fenestrées, supportant chacun une petite épine, sont disséminés dans l'épaisseur de la membrane dorsale. A travers ses parois, on aperçoit nettement le canal circulaire qui entoure la bouche et les vaisseaux ambulacraires qui en partent, pénètrent dans les bras, pour se terminer à leur extrémité, en donnant naissance sur leur trajet à une rangée seulement double de tubes ambulacraires. Je n'ai pas trouvé trace des longs prolon-

gements en cul-de-sac que l'estomac envoie dans les bras chez tous les Stellérides, et je n'ai pu malheureusement observer, sur les individus que je possède, les glandes génitales. Je n'en ai pas trouvé le moindre vestige dans les bras; mais on ne saurait en conclure cependant que ces glandes se développent dans le disque chez les *Hymenodiscus* comme chez les Ophiures. Le squelette des bras est à la fois très simple et d'une structure toute particulière. Il est formé de quatre séries longitudinales de pièces. Les deux séries médianes forment l'arête dorsale; elles se prolongent latéralement en une sorte d'écusson qui recouvre en partie les pièces des deux séries latérales. Celles-ci alternent avec les précédentes et forment le bord de la gouttière ambulacraire; chacune d'elles porte en son milieu une longue épine latérale, recouverte par une gaîne molle, renflée en massue et portant à son sommet un bouquet de pédicellaires. Ces pédicellaires sont des pédicellaires croisés, caractéristiques, comme je l'ai montré dans de précédents travaux, de la grande division des *Asteriadæ*.

» Ces quatre séries de pièces forment une gouttière dans laquelle repose le vaisseau ambulacraire, exactement comme le vaisseau ambulacraire des Comatules repose dans la rainure du squelette des bras. *Les pièces ambulacraires, jusqu'ici absolument caractéristiques de la classe des Stellérides, manquent chez les Hymenodiscus.* Quelques trabécules calcaires irréguliers, unissant les pièces latérales du squelette des bras, les représentent seuls au voisinage de la bouche. Il est à noter que les caractères fournis par les pédicellaires ont survécu aux caractères fournis par la constitution jusqu'ici considérée comme typique de la gouttière ambulacraire, ce qui est une confirmation de la valeur que j'ai cru pouvoir attribuer aux pédicellaires, dans la classification des Étoiles de mer, lorsque j'ai proposé de substituer les indications qu'ils fournissent à celles tirées du nombre des rangées de tubes ambulacraires qu'avaient invoquées Müller et Troschel. L'absence de pièces ambulacraires et de pièces calcaires recouvrant la gouttière de la face orale des bras ne permet de rapprocher l'organisation des bras d'*Hymenodiscus* que de celle des bras de Comatules. Le contraste entre les bras et le disque, l'absence probable dans les bras de glandes génitales et de cœcums digestifs, rapprochent d'autre part les *Hymenodiscus* des Ophiures; par l'absence de pièces ambulacraires, et par conséquent de pièces buccales, ils s'éloignent de tous les Stellérides connus; leurs pédicellaires indiquent toutefois qu'ils constituent une forme aberrante de la division des *Asteriadæ*, dans laquelle ils viennent se placer, mais comme famille distincte, à côté des *Labidiaster*, des *Pedicellaster* et des *Brisinga*, qui ne possèdent comme eux que deux rangées de tubes ambulacraires. Les *Labidiaster* ont un nombre de

bras beaucoup plus considérable; les *Pedicellaster* n'en ont que cinq; les *Brisinga,* onze à treize, mais tout différemment organisés. Ces animaux rentrent en effet, sans aucune difficulté, dans le type ordinaire des Étoiles de mer, dont les *Hymenodiscus* constituent une forme tout à fait différente de ce que l'on connaissait jusqu'ici et présentent les caractères les plus exceptionnels. »

PHYSIOLOGIE. — *De l'influence des milieux alcalins ou acides sur les Céphalopodes.* Note de M. E. Yung, présentée par M. de Lacaze-Duthiers.

« Une Note récente de M. Ch. Richet (¹), qui m'est parvenue pendant que je poursuivais des recherches physiologiques sur les Céphalopodes à la station zoologique de Naples, a appelé mon attention sur ce point spécial, et je suis heureux d'avoir pu confirmer chez ces animaux les principaux résultats auxquels il est arrivé, en opérant sur des écrevisses. Les faits que j'ai constatés sont, en particulier, parfaitement conformes à la loi posée par M. Richet, que les liquides acides ou basiques ne sont pas toxiques en raison directe de leur acidité ou de leur basicité.

» Les Céphalopodes sont extrêmement sensibles à l'action des acides minéraux; là où le papier de tournesol annonce à peine la présence d'un acide, un jeune poulpe ou un jeune calmar y manifeste immédiatement une vive douleur, et l'on a beaucoup de peine à l'y maintenir. Toutefois, pour devenir toxique, la dose doit s'élever plus haut.

» A faible dose, tous les acides étudiés ont pour effet de provoquer une accélération des mouvements respiratoires. Quatre *Eledone moschata,* de même taille, et donnant de vingt-quatre à vingt-six mouvements respiratoires par minute, furent placés chacun dans un vase renfermant 2^{lit} d'eau, à laquelle on ajouta $0^{cc},5$ d'acides sulfurique, azotique, chlorhydrique et oxalique.

» Cinq minutes plus tard, ces animaux donnaient :

	Aspirations par minute.
Dans l'acide azotique	56
» chlorhydrique	42
» sulfurique	36
» oxalique	30

(¹) Voir Ch. Richet, *Comptes rendus,* t. XC, p. 1166.

» Quatre heures après, alors que ces animaux paraissaient s'être acclimatés à leur nouveau milieu et que les mouvements respiratoires avaient peu à peu repris leur chiffre normal, on double la dose des acides (1^{cc} dans 2^{lit} d'eau). Ils deviennent alors toxiques (sauf l'acide oxalique). La respiration, passagèrement accélérée, diminue bientôt; les mouvements réflexes s'effacent, les muscles des chromatophores se relâchent et l'animal pâlit. La mort survient au bout de deux heures dans l'acide azotique, trois heures dans l'acide chlorhydrique et quatre heures et demie dans l'acide sulfurique.

» On voit que, à dose égale, l'acide sulfurique est le moins toxique des acides minéraux.

» Quant aux acides organiques beaucoup moins énergiques, c'est l'acide tannique qui agit le plus rapidement. Vient ensuite l'acide oxalique; pour qu'il provoque la mort dans le même temps que l'acide sulfurique, il en faut une dose cinq fois plus forte, etc.

» Pour ce qui concerne les bases, je suis arrivé également à des résultats tout à fait comparables à ceux qui ont été publiés par M. Richet, c'est-à-dire que, sous le rapport de leur pouvoir toxique, les alcalis se rangent dans l'ordre suivant : ammoniaque, potasse, soude, chaux, baryte.

» L'action de l'ammoniaque est extrêmement rapide. A la dose de 1 pour 1000, elle tue presque subitement, tandis qu'avec la même dose de potasse un jeune *Octopus* peut vivre de deux à trois heures. Les mouvements respiratoires sont d'abord accélérés; puis, après avoir atteint un maximum qui varie avec la base employée, ils diminuent progressivement. Les mouvements réflexes cessent peu après les mouvements volontaires. »

PHYSIOLOGIE. — *De l'influence des lumières colorées sur le développement des animaux*. Note de M. E. YUNG, présentée par M. de Lacaze-Duthiers.

« J'ai l'honneur d'annoncer à l'Académie que j'ai pu confirmer, ce printemps, sur des animaux marins, à la station zoologique de Naples, les résultats que j'ai obtenus précédemment en opérant sur des animaux d'eau douce [1].

» Des œufs de *Loligo vulgaris* et de *Sepia officinalis*, provenant d'une même ponte, ont été placés dans des vases d'une contenance de 2^{lit}, dans lesquels

---

[1] Voir E. YUNG, *Comptes rendus*, t. LXXXVII, p. 998; 16 décembre 1878.

l'eau était constamment et régulièrement renouvelée. Ces vases étaient renfermés eux-mêmes dans des bocaux de même forme, mais d'un plus grand diamètre, et, dans l'espace qui les séparait, on laissa couler des solutions diversement colorées. Leur bord supérieur était recouvert d'un carton épais, de telle manière que les œufs ne recevaient qu'une lumière à peu près monochromatique. Dans ces conditions, ils se développèrent inégalement, ainsi que cela se passe pour les œufs de *Rana esculenta, Salmo trutta* et *Lymnea stagnalis*.

» Le développement est activé par les lumières violette et bleue, retardé au contraire par la rouge et la verte. La lumière jaune est celle qui, à ce point de vue, se rapproche le plus de la lumière blanche.

» Une circonstance particulière m'a permis de constater, une fois de plus, la différence d'action des diverses couleurs. Il circule constamment, dans les bassins du grand aquarium de la station de Naples, des quantités considérables de larves de la *Ciona intestinalis*; les parois sont couvertes d'adultes de cette belle ascidie. Mes bocaux ayant été placés dans la circulation générale de l'aquarium, les larves commencèrent à s'y fixer peu après leur installation, et je pus bientôt constater que celles qui avaient élu domicile dans le vase violet croissaient plus rapidement et donnaient naissance à des individus plus vigoureux que dans les autres vases.

» Je dois faire remarquer, en terminant, que, contrairement à mes premiers résultats, le développement, quoique retardé, s'est bien effectué dans les vases rouges et verts.

» Si l'on rapproche ces résultats de ceux qui ont été obtenus par M. Serrano-Fatigati [1] sur les infusoires, on ne refusera pas d'admettre qu'ils révèlent un caractère général pour les animaux aquatiques. Il s'agit de voir maintenant s'il en est de même pour les animaux aériens. »

PHYSIOLOGIE. — *Sur les nerfs vaso-dilatateurs des parois de la bouche.* Note de MM. **Dastre** et **Morat**, présentée par M. Gosselin.

« La dilatation vasculaire provoquée par l'excitation du cordon cervical sympathique se reproduit avec la même netteté lorsque l'on agit, chez le chien, sur les rameaux communicants des deuxième, troisième, quatrième

---

(1) E. Serrano-Fatigati, *Influence des diverses couleurs sur le développement et la respiration des infusoires* (*Comptes rendus*, t. LXXXIX, p. 959).

paires dorsales et sur le segment de la chaîne ganglionnaire auquel aboutissent ces rameaux. En deçà ou au delà de ce département, l'excitation reste sans effet, c'est-à-dire que ni les filets dont la réunion forme le nerf vertébral, ni la portion inférieure de la chaîne thoracique n'influencent la circulation de la muqueuse buccale dans le sens d'un accroissement.

» Nos expériences font ainsi connaître l'existence, l'origine et le trajet des nerfs vaso-dilatateurs de la région buccale. Elles ont été conduites de manière à vérifier les trois conditions nécessaires et suffisantes pour établir la réalité d'un nerf vaso-dilatateur. Il fallait prouver en effet : 1° que les filets nerveux dont l'excitation amène la dilatation vasculaire observée appartiennent bien au sympathique et ne sont point des fibres d'emprunt ayant une autre source; 2° que la dilatation est *primitive*, c'est-à-dire qu'elle n'est pas le résultat de l'inertie d'un nerf vaso-constricteur fatigué par l'excitation; 3° enfin que la dilatation observée est *directe* et non réflexe, c'est-à-dire que le phénomène se passe tout entier à la périphérie, sans intervention possible de l'axe cérébro-spinal.

» Ces trois conditions ont été vérifiées. La dilatation des vaisseaux des lèvres et de la bouche est primitive. Nous nous sommes assurés qu'elle survient d'emblée, sans constriction préalable, en opérant alors que, par suite de conditions particulières, la région était déjà légèrement congestionnée. Une autre preuve surabondante résulte de ce fait qu'au moment où la dilatation survient les constricteurs compris dans le même cordon nerveux font pâlir les parties voisines, langue, voile du palais, ce qui n'arriverait pas s'ils étaient épuisés.

» En second lieu, les preuves que la dilatation est directe sont tirées des expériences dans lesquelles nous avons détruit la moelle cervicale et le bulbe, centres possibles des réflexes, sans que ces opérations aient empêché la production du phénomène. D'ailleurs, une très forte présomption contre la possibilité d'un réflexe résultait *a priori* de ce que la dilatation est unilatérale, c'est-à-dire exactement limitée au côté du nerf excité, tandis que la bilatéralité est toujours plus ou moins marquée dans les dilatations réflexes.

» Enfin, nous avons sectionné ou lié le tronc du nerf vague à sa sortie du crâne, au point où il est nettement séparé du cordon sympathique et du ganglion cervical supérieur, et après cette opération les résultats sont restés les mêmes.

» Nous concluons de là que les filets nerveux indiqués plus haut sont bien de véritables nerfs dilatateurs. Les vaso-dilatateurs de la région

buccale tirent donc leur origine de la moelle par les rameaux communicants des deuxième, troisième et quatrième paires dorsales, suivent le cordon thoracique, traversent le ganglion étoilé, l'anneau de Vieussens et le ganglion cervical inférieur; ils font partie intégrante du cordon cervical au même titre que les nerfs vaso-constricteurs et vont ensuite se répandre avec le trijumeau dans les parois buccales. C'est dans cette dernière partie de leur cours que Prévost (de Genève) a pu rencontrer ceux qui sont destinés aux fosses nasales et que, plus tard, MM. Jolyet et Laffont ont nettement reconnu les autres en prenant précisément pour point de départ l'observation de Prévost.

» Nos expériences ont été exécutées sur des chiens soit indemnes de toute substance toxique, soit chloralisés, chloroformés ou curarisés. Cette dernière condition est la plus favorable. »

PHYSIOLOGIE. — *D'un mode particulier d'asphyxie dans l'empoisonnement par la strychnine.* Note de M. CH. RICHET, présentée par M. Gosselin.

« J'ai montré (*Comptes rendus*, 12 juillet 1880) qu'on peut injecter des doses énormes de strychnine [$0^{gr},5$ à un chien de 10^{kg} [1]] sans provoquer la mort immédiate de l'animal, pourvu qu'on pratique la respiration artificielle [2]. Cette expérience m'a amené à constater différents faits qui servent à connaître une des causes de la mort dans l'empoisonnement par la strychnine.

» Si l'on injecte sous la peau d'un chien 0,003 de chlorhydrate de strychnine, bientôt l'animal est pris d'une violente attaque de tétanos. Cette première attaque est souvent mortelle. En effet, tout d'un coup les convulsions cessent. Le cœur, qui avait jusqu'alors continué à battre, ralentit peu à peu ses mouvements, qui enfin disparaissent, et l'animal meurt. Ce genre de mort n'est autre que l'asphyxie, car si l'on fait faire au thorax, en le

---

(1) Les chiffres donnés ici se rapportent tous à 10^{kg}, poids d'un chien de taille moyenne.

(2) Dans la Note précédente je disais qu'il faut injecter la strychnine avec lenteur : en réalité, il vaut mieux injecter rapidement. L'expérience réussit surtout si l'on fait des injections sous-cutanées, de manière à ne pas agir directement sur l'endocarde. Il faut alors se servir d'une solution concentrée de chlorhydrate de strychnine, et faire l'injection par doses massives, simultanément, en plusieurs points du tissu cellulaire sous-cutané. En procédant ainsi, on évite presque tout à fait les grandes convulsions de l'animal, ou du moins elles ne durent que peu de temps.

pressant, quelques mouvements respiratoires, bientôt les mouvements spontanés de la respiration reviennent, et l'animal continue à vivre. La mort eût donc été due à l'asphyxie, asphyxie dépendant de deux causes, premièrement de la contracture des muscles respirateurs tétanisés, en second lieu de l'épuisement des centres nerveux de la respiration. C'est à cette asphyxie primitive que remédie d'abord la respiration artificielle.

» Mais il est une autre asphyxie qui n'a peut-être pas encore été décrite, et qui est une des principales causes de la mort par la strychnine : c'est l'asphyxie qui résulte de la combustion interstitielle énorme qui se fait dans les muscles violemment tétanisés.

» En effet, si, après avoir injecté à un chien une dose mortelle de strychnine, soit 0,007, on pratique la respiration artificielle suivant les méthodes classiques (vingt à trente fois par minute), l'animal meurt, quelquefois au bout de dix minutes, en tout cas au bout d'une heure ou deux tout au plus. Or, si, pendant la vie, on examine le sang artériel, on peut constater que ce sang est noir et violacé, absolument comme du sang veineux. C'est ainsi que les choses se passent lorsqu'on fait vingt-cinq respirations artificielles par minute. Avec cinquante respirations, le sang est moins noir, et cependant il n'a pas encore repris la rutilance du sang artériel normal.

» Cette coloration noire du sang artériel coïncide avec la production plus grande d'acide carbonique et l'absorption plus grande d'oxygène, ces deux phénomènes étant liés à la contraction violente et prolongée de tous les muscles de l'animal. Un autre phénomène corrélatif, c'est l'élévation énorme de la température. (J'ai noté dans une expérience 44°,8. M. Vulpian a noté 44° dans une autre expérience.)

» Par conséquent, le sang n'est pas suroxygéné, comme l'ont supposé quelques auteurs. Il est, au contraire, très pauvre en oxygène. C'est pourquoi la suspension, même très courte, de la respiration artificielle amène immédiatement la mort. Il n'y a plus suffisamment d'oxygène dans le sang pour entretenir, fût-ce pendant une demi-minute, la vie du système nerveux et du muscle cardiaque.

» Il est facile de prouver que la coloration noire du sang est bien due à la combustion musculaire interstitielle. En effet, si à un animal strychnisé, soumis à la respiration artificielle, et dont néanmoins le sang artériel est tout noir, on injecte une petite quantité de curare, peu à peu les muscles se relâchent, et en même temps la température s'abaisse, et le sang artériel redevient rouge. On n'a cependant modifié sensiblement ni

l'excitabilité ni l'excitation du système nerveux. On a fait seulement cesser le tétanos musculaire : la couleur violacée du sang artériel, indiquant l'état d'asphyxie de l'animal, est donc sous la dépendance de ce tétanos musculaire généralisé.

» Ce qui prouve que cet état d'asphyxie est réellement une des causes de la mort par la strychnine, c'est qu'on peut faire vivre des chiens qui ont reçu 0,007 de chlorhydrate de strychnine, si l'on a pris soin de paralyser leur système musculaire par une dose suffisante de curare.

» Donc, si l'animal strychnisé meurt rapidement malgré la respiration artificielle faite d'après les méthodes classiques, c'est que la contraction de tous les muscles du corps a privé le sang d'oxygène, et y a introduit beaucoup d'acide carbonique, et peut-être encore d'autres produits de désassimilation. Il y a asphyxie, comme après l'oblitération des voies aériennes; le résultat est le même, quoique le mécanisme en soit tout différent.

» On peut s'expliquer maintenant ce paradoxe physiologique que la strychnine à la dose de $0^{gr},5$ tue bien moins rapidement qu'à la dose de 0,005. A la dose de 0,5 la substance grise de la moelle est si fortement empoisonnée, qu'elle ne peut plus donner de convulsions et que le tétanos musculaire est remplacé par la résolution de tous les muscles. C'est ainsi que le chloral, le chloroforme, l'alcool, font cesser les convulsions tétaniques de la strychnine; ils paralysent la substance grise de la moelle épinière. Quant au curare, il fait cesser aussi les convulsions, mais en agissant sur l'innervation motrice des muscles.

» Il s'ensuit de ces faits physiologiques qu'en présence d'un empoisonnement par la strychnine il faudra faire la respiration artificielle, tant qu'il y aura un tétanos convulsif, très énergique et très fréquente (au moins soixante fois par minute), car autrement on n'introduirait pas dans le sang une quantité d'oxygène suffisante pour remplacer celui qui disparaît dans les muscles tétanisés. On pourra aussi introduire dans l'organisme des substances qui, comme le chloroforme, l'alcool et le curare, empêchent le tétanos musculaire de se produire. En effet, c'est ce tétanos musculaire généralisé qui est la cause immédiate de l'asphyxie promptement mortelle ([1]). »

([1]) Travail du laboratoire de M. Vulpian, à la Faculté de Médecine.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur l'intensité de quelques phénomènes d'électricité atmosphérique observés dans le nord du Sahara.* Note de M. L. Amat, présentée par M. Larrey. (Extrait.)

« En parcourant, ces jours derniers, les *Comptes rendus* de l'année 1840, mon attention s'est arrêtée sur une Communication faite par Arago, dans la séance du 2 novembre, sur un phénomène assez curieux d'électricité atmosphérique, qui m'a rappelé un certain nombre de faits analogues que j'ai observés pendant mon séjour dans le sud de la province d'Alger.

» Arago donnait connaissance à l'Académie d'une Lettre de M. Ledinghen, lieutenant du génie, dans laquelle cet officier racontait qu'étant en marche de Blidah vers Alger il vit, pendant un coup de siroco, dont les gorges de la Chiffa sont le vrai canal de prédilection, chaque bouffée de ce vent faire jaillir des étincelles de la frange de ses épaulettes.

» D'autre part, M. Zurcher rapporte, dans son petit *Traité sur les phénomènes de l'atmosphère*, que, le 8 mai 1831, des officiers se promenant tête nue sur la terrasse du fort Bab-Azoum, à Alger, chacun, en regardant son voisin, remarqua avec étonnement de petites aigrettes lumineuses aux extrémités de ses cheveux tout hérissés. Quand ils levaient les mains, des aigrettes se formaient aussi au bout de leurs doigts.

» L'explication de ces phénomènes n'est plus à rechercher aujourd'hui. Ils nous fournissent une mesure de la surcharge électrique de l'atmosphère et de l'écoulement de l'électricité par le sommet des corps placés un peu au-dessus du sol....

» Le corps humain, comme celui des animaux, n'a pas le même état électrique que l'atmosphère et d'autres corps environnants. De plus, une distinction a été depuis longtemps établie par l'abbé Nolet (*Recherches sur l'électricité*, t. VI, p. 281; Paris, 1764) entre les animaux et les matières animales comme la soie, les cheveux, les poils, les ongles, la corne, les os, etc. Ces substances, presque toujours sèches, donnent des signes d'électricité quand on les frotte, tandis que la matière vivante, le protoplasma rendu demi-fluide par son eau d'imbibition, n'en peut fournir. Un chat rasé dont on frotte la peau ne donne plus d'étincelles. Une foule d'expériences bizarres ont été imaginées pour manifester l'électricité des matières animales ; Carpenter en donne, dans sa *Physiologie*, des exemples curieux. Patrice Brydone, physicien anglais, qui prétendait évaluer l'électricité dégagée par

un chat que l'on caresse, avait institué l'expérience suivante : deux personnes, dont les chevelures étaient restées intactes pendant plusieurs mois, s'isolaient sur des tabourets et, dans cette position, se peignaient mutuellement. Les dents du peigne dégageaient alors, sous forme d'étincelles, une grande quantité d'électricité....

» Habitant la région située au delà du 35e degré de latitude, tantôt à la cote de 1100^{m} (porte de Djelfa), tantôt à celle de 750^{m} (porte de Laghouat), ou plus bas encore, au pied du revers méridional du grand Atlas, j'ai constaté à plusieurs reprises, soit sur moi-même soit sur des animaux, pendant l'été de 1876, des faits analogues aux précédents, mais plus concluants, en faveur de l'intensité d'action de l'électricité atmosphérique. Sans qu'il ait été nécessaire de m'isoler du sol, il m'est bien souvent arrivé de faire jaillir de larges étincelles en passant un peigne de poche à travers les cheveux ou les poils de la barbe, d'une longueur moyenne de 0^{m},05 à 0^{m},07 et presque toujours très secs. Les conditions les plus favorables à la production de ce phénomène étaient un temps sec et chaud, le retour d'une longue course dans les plaines arides ; le moment le plus propice était aussi le soir, de 7^{h} à 9^{h}. Dès que les poils étaient un peu humides ou le temps légèrement couvert, ils ne produisaient plus d'étincelles ou de crépitations.

» Les animaux, et en particulier les chevaux, présentent à un plus haut degré que l'homme le pouvoir de manifester ces phénomènes électriques. Les membres de la Commission scientifique de l'expédition du Mexique ont fait la remarque que, sur les hauts plateaux de l'Amérique du centre, les poils ainsi que les crins des chevaux arabes ou mexicains dégagent des étincelles sous le passage de la brosse ou de l'étrille. Dans le sud de l'Algérie, pendant les chaudes et sèches journées d'été, on voit, sur les chevaux arabes, de longs crins divergeant du centre de la queue, à la manière des filaments d'un balai déviés en éventail. Pour peu que l'on caresse de la main la queue de l'animal, on entend une série de petites crépitations dues au pétillement des étincelles imperceptibles pendant le jour, mais évidentes le soir et à la nuit close.

» J'ai constaté que l'électricité dégagée par la queue des chevaux est positive et que les crins déviés se laissent attirer par une canne cirée au vernis de térébenthine. Après une petite pluie, ou pour peu que le sol soit humide, cette tension électrique n'est pas aussi considérable ; dans les écuries, elle est moins sensible qu'au grand air. L'homme, en communication directe avec le sol, ne présente pas une accumulation de fluide électrique bien considérable, et le frottement est nécessaire pour le dévelop-

per; mais ce fluide semble s'accumuler en plus grande quantité sur le cheval, chez lequel la corne des sabots paraît jouer le rôle de corps isolant.

» Il résulte de mes observations que, dans les contrées tropicales, les phénomènes de l'électricité de la couche atmosphérique avoisinant le sol sont plus accentués que dans les régions tempérées. »

M. Ch. Guérin adresse une Note sur un procédé pour faire varier la tension des piles.

M. B. Nappée adresse une Note sur les pressions et les densités de l'air dans l'atmosphère à diverses hauteurs, et une Note sur la puissance des projectiles dans les armes à feu.

La séance est levée à 4 heures. J. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus dans la séance du 23 août 1880.

Annales de l'Observatoire de Paris, publiées sous la direction de M. le contre-amiral Mouchez, Directeur de l'Observatoire. *Mémoires,* t. XV; *Observations,* 1868-1869. Paris, Gauthier-Villars, 1880; 2 vol. in-4°.

Histoire miraculeuse des eaux rouges comme sang, tombées dans la ville de Sens et ses environs le jour de la grand' Feste-Dieu dernière, 1617. Amiens, Ed. Bonvallet, 1880; in-18.

Photographie de la parole; par H. Brunet. Agen, impr. Noubel, 1879; br. in-8°. (Adressé par l'auteur au Concours Jean Reynaud.)

Sur les fonctions linéaires; par M. A.-E. Pellet. Clermont, typ. Thibaud, sans date; br. in-8°.

Compte rendu des travaux de la Société de Médecine, Chirurgie et Pharmacie de Toulouse, 1880. Toulouse, impr. Douladoure, 1880; in-8°.

Banet-Rivet. *D'un prétendu inventeur de la transposition par les nombres. A M. le violoniste Vieuxtemps.* Paris, typ. Morris, sans date; opuscule in-8°.

Comptes rendus des séances de la Commission permanente de l'Association géodésique internationale pour la mesure des degrés en Europe, réunie à Genève du 16 *au* 20 *septembre* 1879, rédigés par les Secrétaires C. Bruhns et A. Hirsch. Berlin, G. Reimer, 1880; in-4°.